

Foto: Márcia Toffani S. Soares



Monitoramento do comportamento do rio Paraguai na região de Corumbá, Pantanal Sul-Mato-Grossense, 2009/2010

Márcia Toffani Simão Soares¹
Balbina Maria Araújo Soriano³
Urbano Gomes Pinto de Abreu²
Sandra Aparecida Santos⁴

Introdução

O presente trabalho visa dar continuidade ao programa de monitoramento do comportamento do rio Paraguai que é feito anualmente pela Embrapa Pantanal. O monitoramento avalia o ano hidrológico, que compreende um período contínuo de doze meses no decorrer do qual se produz um ciclo anual completo de escoamento fluvial. Na Bacia do Alto Paraguai considera-se como início do ano hidrológico o dia 1º de outubro, encerrando-se no dia 30 de setembro do ano subsequente (GALDINO; CLARKE, 1995, CATELLA, 2001). A fim de melhor elucidar o comportamento do rio Paraguai na região de Corumbá, Pantanal Sul-Mato-Grossense, no ano hidrológico 2009/2010, foi avaliada a variação da altura da lâmina d'água do rio pela régua de Ladário (MS) em comparação às variações médias de 1900-2009, a partir da base de dados fornecida pelo Serviço de Sinalização Náutica d'Oeste, do 6º Distrito Naval da Marinha do Brasil. A partir de tais dados, foram comparados os níveis hidrométricos mínimo e máximo do ano hidrológico 2009/2010 com os picos de cheia e de seca registrados a partir de 1974, data posterior ao período mais longo de seca do Pantanal, ocorrido entre 1964 e 1973. Já o volume de água precipitado registrado nas estações climatológicas de Corumbá e Nhumirim (Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS) foi comparado às normais climatológicas abrangendo, respectivamente, os períodos de 1961-1990 e 1977-2009.

Vazante e seca no rio Paraguai no Pantanal Sul-Mato-Grossense no ciclo 2008/2009

Durante a vazante de 2009 os níveis hidrométricos em Ladário estiveram muito próximas à média histórica diária, conforme apresentado na Figura 1 e por Soares et al. (2009). O nível mínimo no ano foi registrado em 03.12.2009 (Figura 1), quando o rio atingiu cota de 1,15 metros, 21 centímetros abaixo da média histórica (1900-2009) para esta mesma data (1,36 metros).

Enchente e cheia no rio Paraguai em Ladário, MS (2009/2010)

Durante todo o período de enchente (2009/2010) os níveis das águas do rio também permaneceram próximos à média histórica (Figura 1). Em 22.06.2010 o rio atingiu seu nível máximo do ano, de 4,36 metros, 31 centímetros acima da média histórica (4,05 metros) tendo subido 3,21 m desde seu nível mínimo em 2009. O tempo de ascensão das águas foi de 201 dias (média de 0,016 m/dia), tempo pouco inferior ao ano hidrológico 2008-2009 (224 dias, média de 0,010 m/dia) e 2007-2008 (221 dias, média de 0,019 m/dia) (SOARES et al., 2009).

¹ Engenheira Agrônoma, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. mtoffani@cpap.embrapa.br

² Médico Veterinário, Dr., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. urbano@cpap.embrapa.br

³ Meteorologista, Mestre, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. balbina@cpap.embrapa.br

⁴ Zootecnista, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. sasantos@cpap.embrapa.br

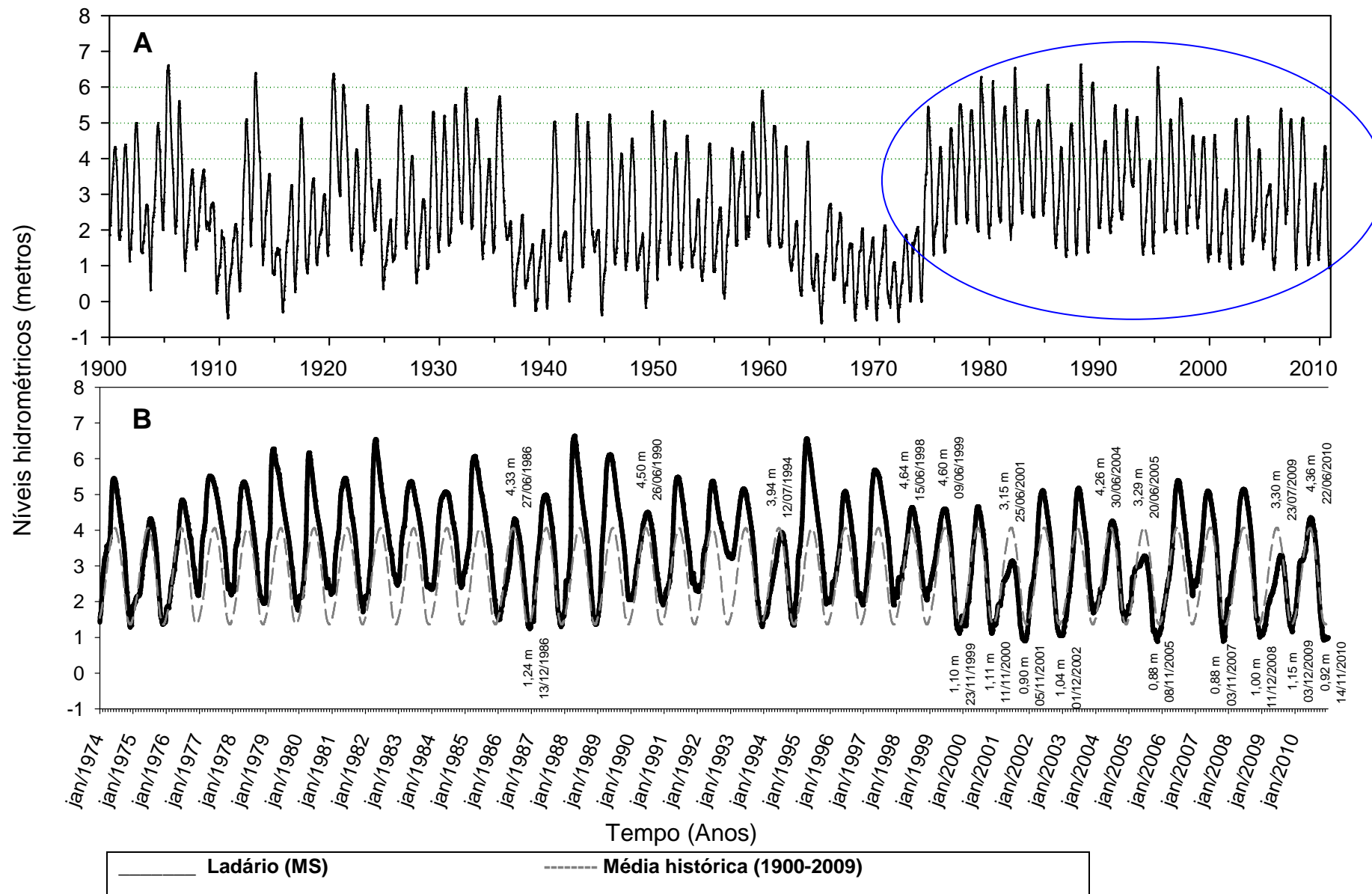


Figura 1. (A) Variação da altura do rio Paraguai em Ladário (MS) entre os anos de 1900 e 2009, sendo (---) níveis de referência de cheia e seca no Pantanal (GALDINO et al., 2002) (nível máximo < 4 metros = seca; entre 4 e 4,99 = cheia pequena; entre 5 e 5,99 metros = cheia normal; > 6 metros = cheia grande). **(B)** Destaque para os dez menores picos de cheia e de seca entre janeiro de 1974 e dezembro de 2010.

Conforme classificação de Galdino et al. (2002), o período de cheia no ano hidrológico 2009-2010 pode ser classificado como “cheia pequena”, ou seja, quando o nível máximo das águas do rio Paraguai em Ladário está entre 4 e 4,99 metros. O nível máximo registrado foi um dos sete menores após o período mais longo de seca do Pantanal (1964-1973), conforme apresentado na Figura 1.

Vazante e seca do rio Paraguai em Ladário, MS (2010)

Os níveis hidrométricos em Ladário mantiveram-se acima da média histórica (1900-2009) durante a vazante até início de setembro de 2010; a partir do dia 11.09.2010 os níveis d'água passaram a ser inferiores à média histórica diária (Figura 1). O nível mínimo no ano foi registrado em 14.11.2010, quando o rio atingiu a cota de 0,92 metro, 50 centímetros abaixo da média histórica para esta mesma data (1,42 metros). Entre a altura máxima (pico da cheia) e a mínima registrada em 2010 o nível das águas baixou 3,44 metros em 145 dias (média de 0,024 metro/dia); Comparativamente, em 2009 o nível baixou 2,15 metros em 133 dias (média de 0,016 metro/dia) e em 2008 baixou 4,15 metros em 183 dias (média de 0,023 metro/dia) (SOARES et al., 2008 e 2009). O nível mínimo registrado foi um dos quatro menores após o período mais longo de seca do Pantanal, ocorrido entre 1964 e 1973. Dos dez menores níveis hidrométricos mínimos registrados após 1973, nove ocorreram entre 1999 e 2010.

Chuvas em 2009/2010

Nas estações climatológicas de Corumbá e Nhumirim (Pantanal da Nhecolândia), município de Corumbá, MS, o total pluviométrico do ano hidrológico 2009/2010 ficou abaixo da média histórica em 15,1% e 28,6%, respectivamente. Comparativamente, o total pluviométrico registrado nestas duas estações climatológicas também ficou abaixo do total precipitado nos anos hidrológicos 2007/2008 e 2008/2009, conforme apresentado na Figura 3.

O total de chuvas de outubro/2009 a março/2010, meses considerados chuvosos na região de Corumbá, ficou baixo da média histórica, sendo que foi registrado na estação de Corumbá um volume precipitado de 819,1 mm e na Nhumirim um volume de 713,4 mm, quando o esperado seria de 847,7 mm e 903,6 mm, respectivamente.

Apesar de no início deste período chuvoso ter ocorrido chuvas um pouco acima da média histórica, sua distribuição mensal foi irregular. No caso de outubro/2009, em ambas estações, choveu em média 100 mm e o esperado seria em torno de 80 mm (Figura 3). Já em novembro/2009 os valores ficaram bem abaixo da média, onde foi registrado na estação de Corumbá 47,2 mm e na Nhumirim 81,8 mm, sendo o esperado de 144 mm e 136 mm, respectivamente. Em dezembro as chuvas tiveram um aumento

expressivo na região Pantaneira, principalmente em Corumbá, onde foi registrado 258,4 mm e o esperado seria de 154,2 mm; já na fazenda Nhumirim foi registrado 216,2 mm e o esperado seria 181,8 mm. Após esse período, praticamente todos os meses a seguir ficaram com valores abaixo da média histórica em ambas estações, com exceção de maio/2010 que registrou um total de 77,4 mm e 71,8 mm, quando o esperado seria de 53,4 mm e 59,7 mm, respectivamente.

Reflexos do ano hidrológico na atividade pecuária

Nas áreas com influência de inundação de origem pluvial, como a fazenda Nhumirim, verificou-se em observações de campo que para o ano hidrológico 2009/10 o menor volume de águas precipitado no período chuvoso acarretou na menor produção de forrageiras hidrófilas, tais como o capim-de-capivara (*Hymenachne amplexicaulis*) e o capim-arroz (*Luziola subintegra*), diminuindo a capacidade de suporte das pastagens nativas. Consequentemente, nessas condições, especialmente no período de estiagem, houve a necessidade de diminuir a taxa de lotação ou de se fornecer suplementos alimentares de modo a não haver diminuição do desempenho animal. Importante salientar que, diferente das áreas de planalto, no Pantanal existem dois períodos críticos de restrição alimentar: um, do auge ao final da cheia, e o outro, do meio ao fim da seca (POTT et al., 1989). Nestas condições, se nenhuma estratégia de manejo for adotada, as categorias mais exigentes como vacas primíparas, novilhas e tourinhos recém desmamados perdem condição corporal significativa, com conseqüentes reflexos nos índices reprodutivos do rebanho.

A Figura 4 apresenta uma pastagem próxima do Porto da Manga durante a estiagem e vazante de 2010. Esta região é geralmente muito utilizada para pastejo como estratégia de manejo contra os efeitos da seca.

Serviços

As medidas de altura do rio Paraguai na base naval de Ladário (MS) e outras localidades são disponibilizadas diariamente pelo Serviço de Sinalização Náutica do Oeste, da Marinha do Brasil, no site <https://www.mar.mil.br/ssn-6/>.

Previsões semanais sobre o comportamento do rio Paraguai em diferentes localidades, com antecedência de até quatro semanas, são disponibilizadas pela CPRM (Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais) no site <http://www.cprm.gov.br/publique/media/prev.pdf>.

Os dados climáticos (chuva, temperatura e umidade do ar, velocidade e direção do vento, radiação solar, etc.) das estações meteorológicas automáticas de Nhumirim na sub-região da Nhecolândia, e da cidade de Corumbá (MS) são disponibilizados no site <http://www.inmet.gov.br>.

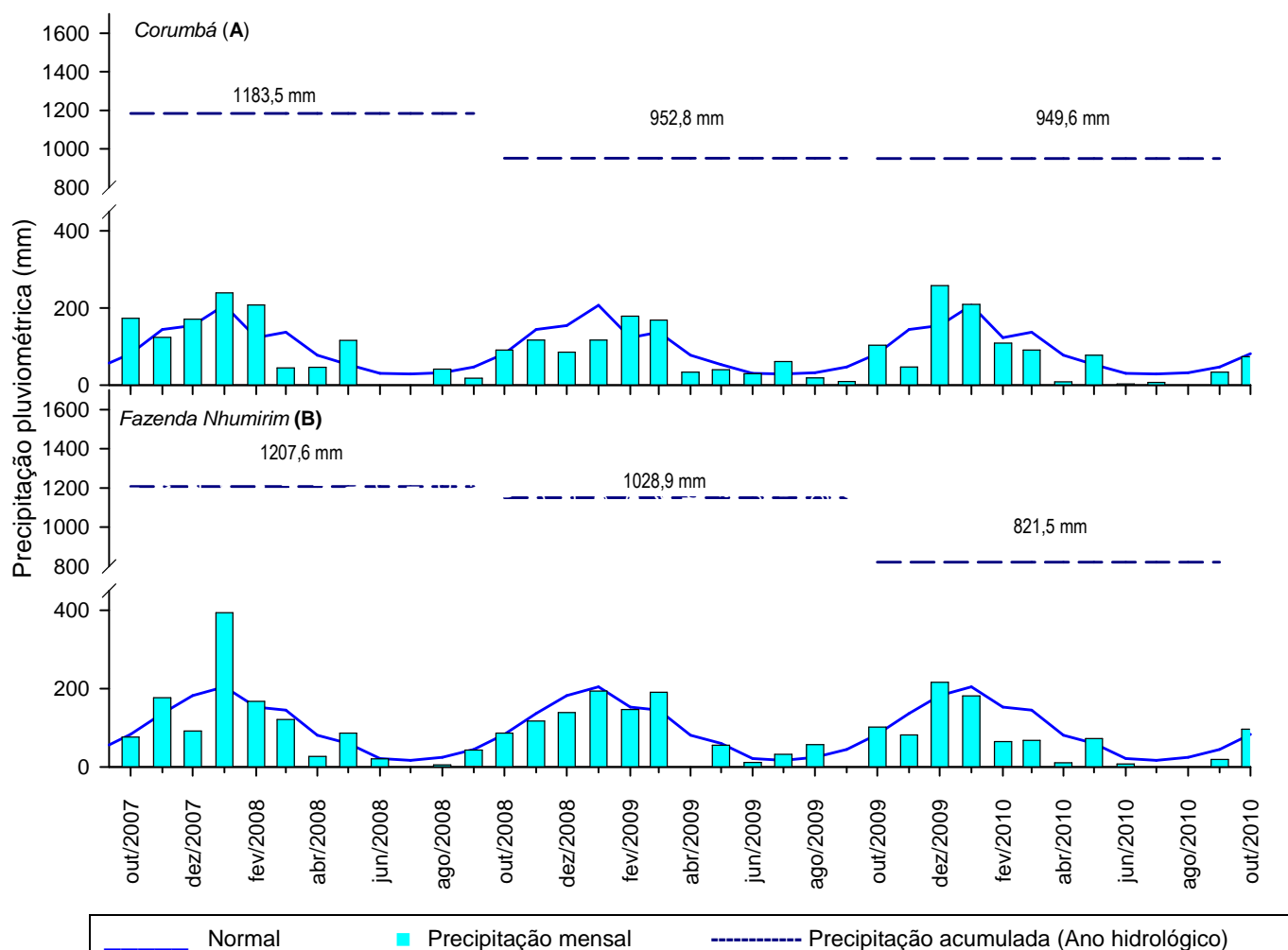


Figura 3. Precipitação pluviométrica mensal e acumulada na área urbana de Corumbá (A) e na Fazenda Nhumirim (B), sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Mato-Grossense, nos anos hidrológicos 2007/2008 a 2009/2010 (INMET, 2009). Em (A), normal climatológica 1961-1990; em (B), normal climatológica 1977-2009.

Agradecimentos

Ao Serviço de Sinalização Náutica d'Oeste, do 6º Distrito Naval da Marinha do Brasil pelas informações disponibilizadas.

Aos pesquisadores Márcia Divina de Oliveira, Evaldo Luis Cardoso e Carlos Roberto Padovani pelas sugestões.



Figura 4. Pastagem próxima do Porto da Manga (setembro de 2010), região muito utilizada para pastejo durante o período de estiagem e vazante.

Referências

CATELLA, A. C. **A pesca no pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil:** descrição, nível de exploração e manejo (1994 – 1999). 2001. 351 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de concentração, em biologia de água doce e pesca interior) - Universidade do Amazonas; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2001.

GALDINO, S.; CLARKE, R. T. **Levantamento e estatística descritiva dos níveis hidrométricos do rio Paraguai em Ladário, MS – Pantanal.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1995. 72p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 14).

GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; OLIVEIRA, H.; CARDOSO, E. L. **Impactos da agropecuária nos planaltos sobre o regime hidrológico do Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 6p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 37). Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/CT37.pdf>>. Acesso em: 31 dez. 2008.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Monitoramento das estações automáticas.** Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php>>. Acesso em: 31 dez. 2009.

POTT, E. B.; CATTO, J. B.; BRUM, P. A. R. Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.24, p.1427-1432, 1989.

SOARES, M. T. S.; SORIANO, B. M. A.; SANTOS, S. A. **Monitoramento do comportamento do Rio Paraguai no Pantanal Sul-Mato-Grossense – 2008/2009.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 7 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 80). Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=COT80>. Acesso em: 14 dez. 2010.

SOARES, M. T. S.; SORIANO, B. M. A.; SANTOS, S. A.; ABREU, U. G. P. de; BERGIER, I.; PELLEGRIN, L. A. **Monitoramento do comportamento do Rio Paraguai no Pantanal Sul-Mato-Grossense – 2007/2008.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008. 5 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 72). Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT72.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2010.

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

SOARES, M. T. S.; SORIANO, B. M. A.; ABREU, U. G. P.; SANTOS, S. A. **Monitoramento do comportamento do rio Paraguai na região de Corumbá, Pantanal Sul-Mato-Grossense, 2009/2010.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2010. 5p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 85). Disponível em: <www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=COT85>. Acesso em: 31 dez. 2010.

Comunicado Técnico, 85

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Pantanal
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Fone: 67-3234-5800
Fax: 67-3234-5815
Email: sac@cpap.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2010): formato digital

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Comitê de Publicações

Presidente: Aiesca Oliveira Pellegrin
Secretária-Executiva: Suzana Maria Salis
Membros: Debora Fernandes Calheiros
Marçal Henrique Amici Jorge
José Aníbal Comastri Filho
Secretária: Regina Célia Rachel

Expediente

Supervisor editorial: Suzana Maria Salis
Normalização bibliográfica: Viviane de Oliveira Solano
Editoração eletrônica: Eliane P. Arruda e Suzana M. Salis
Disponibilização na home page: Luiz E. Macena de Britto